

PROPRIETARY Rec'd 15 AUG 2001

5/Pre 8/24/01
Y. Opella
18/2/01
PATENT
2591-1-001

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANTS : Francisco DÍAZ CARMENA *et al*
SERIAL NO. : 09/856,902
FILED : May 25, 2001
FOR : SYSTEM FOR CONTROLLING ELECTRIC MOTORS
USED FOR THE PROPULSION OF A TRANSPORT
TROLLEY

PETITION FOR GRANT OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

Dear Sir:

Applicant hereby petitions for grant of priority of the present Application on the basis
of the following prior filed foreign Application:

<u>COUNTRY</u>	<u>SERIAL NO.</u>	<u>FILING DATE</u>
SPAIN	P 9802534	NOVEMBER 28, 1998

To perfect Applicant's claim to priority, a certified copy of the above listed prior filed
Application is enclosed.

Acknowledgment of Applicant's perfection of claim to priority is accordingly
requested.

Respectfully submitted,



David A. Jackson
Attorney for Applicant
Registration No. 26,742

KLAUBER & JACKSON
411 Hackensack Avenue
Hackensack, NJ 07601
(201)487-5800

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Handwritten signature

OFICINA ESPAÑOLA
de
PATENTES y MARCAS
CERTIFICADO OFICIAL

Por la presente certifico que los documentos adjuntos son copia exacta de los que obran en el expediente de PATENTE de INVENCION número 9802534, de acuerdo con la concesión efectuada con fecha 16 de Enero de 2001.

Madrid, 18 de junio de 2001

El Director del Departamento de Patentes
e Información Tecnológica.

P.D.

M. MADRUGA

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y
MARCAS

IN

INSTANCIA DE SOLICITUD DE:

☒ PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTILIDAD

(1) <input type="checkbox"/> SOLICITUD DE ADICION <input type="checkbox"/> SOLICITUD DIVISIONAL <input type="checkbox"/> CAMBIO DE MODALIDAD <input type="checkbox"/> TRANSFORMACION SOLICITUD EUROPEA		(2) EXPED. PRINCIPAL O DE ORIGEN MODALIDAD NUMERO SOLICITUD FECHA SOLICITUD MODALIDAD NUMERO SOLICITUD FECHA SOLICITUD		NUMERO DE SOLICITUD P9802534 FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN O.E.P.M. Concedido 28-11-98 19:10h. FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN LUGAR DISTINTO O.E.P.M.			
(4) SOLICITANTE(S)		APELLIDOS O DENOMINACION JURIDICA		NOMBRE		CODIGO	
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTROMEDICINA Y CALIDAD, S.A.		OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Dpto. SECRETARIA GENERAL REPROGRAFIA Panamá, 1 - Madrid 28071		MADRID		[2,8]	
(5) DATOS DEL PRIMER SOLICITANTE		DOMICILIO Pelaya, nº 9 - Polígono Industrial "Rio de Janeiro" LOCALIDAD ALGETE PROVINCIA MADRID PAIS RESIDENCIA ESPAÑA NACIONALIDAD ESPAÑOLA					
(6) INVENTOR(ES)		(7) <input type="checkbox"/> EL SOLICITANTE ES EL INVENTOR <input checked="" type="checkbox"/> EL SOLICITANTE NO ES EL INVENTOR O UNICO INVENTOR		(8) MODO DE OBTENCION DEL DERECHO <input checked="" type="checkbox"/> INVENC. LABORAL <input type="checkbox"/> CONTRATO <input type="checkbox"/> SUCESION			
APELLIDOS		NOMBRE		NACIONALIDAD		COD. NACION	
DIAZ CARMENA DIAZ CARMENA		FRANCISCO ANGEL		ESPAÑOLA ESPAÑOLA		ES ES	
(9) TITULO DE LA INVENCION		SISTEMA PARA EL ACCIONAMIENTO CONTROLADO DE UN DISPOSITIVO PROPULSADO POR ELECTROMOTOR.					
(10) INVENCION REFERENTE A PROCEDIMIENTO MICROBIOLOGICO SEGUN ART. 25.2 L.P.		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO					
(11) EXPOSICIONES OFICIALES		LUGAR Düsseldorf, Alemania (Feria "MEDICA") FECHA Del 17 al 21 de Noviembre de 1.998.					
(12) DECLARACIONES DE PRIORIDAD		PAIS DE ORIGEN COD. PAIS NUMERO FECHA					
(13) EL SOLICITANTE SE ACOGE A LA EXENCION DE PAGO DE TASAS PREVISTA EN EL ART. 162 L.P.		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO					
(14) REPRESENTANTE		APELLIDOS		NOMBRE		CODIGO	
DOMICILIO		LOCALIDAD		PROVINCIA		COD. POSTAL	
Avda. Ramón y Cajal, nº 78		MADRID		MADRID		[2,8,0,4,3]	
(15) RELACION DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN		FIRMA DEL FUNCIONARIO					
<input checked="" type="checkbox"/> DESCRIPCION. N.º DE PAGINAS... 9 <input checked="" type="checkbox"/> REIVINDICACIONES. N.º DE PAGINAS... 4 <input checked="" type="checkbox"/> DIBUJOS. N.º DE PAGINAS... 4 <input checked="" type="checkbox"/> RESUMEN <input type="checkbox"/> DOCUMENTO DE PRIORIDAD <input type="checkbox"/> TRADUCCION DEL DOCUMENTO DE PRIORIDAD		<input type="checkbox"/> DOCUMENTO DE REPRESENTACION <input type="checkbox"/> PRUEBAS <input checked="" type="checkbox"/> JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASAS <input type="checkbox"/> HOJA DE INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS <input checked="" type="checkbox"/> OTROS Tasa Prioridad					
(16) NOTIFICACION DE PAGO DE LA TASA DE CONCESION		FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE					
Se le notifica que esta solicitud se considerará retirada si no procede al pago de la tasa de concesión; para el pago de esta tasa dispone de tres meses a contar desde la publicación del anuncio de la concesión en el BOPI, más los diez días que establece el art. 81 del R.D. 10-10-86.		JAVIER UNGRIA P. [Firma]					

ILMO. SR. DIRECTOR DE LA OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS



③ NUMERO

DATOS DE PRIORIDAD

③2 FECHA

33 PAIS

A1

⑫ PATENTE DE INVENCION

②1 NUMERO DE SOLICITUD
P-9802534 / 1

②② FECHA DE PRESENTACION
28-11-98

De la Feria "MEDICA" celebrada en
Düsseldorf, Alemania, del 17 al 21
de Noviembre de 1.998

71 SOLICITANTE(S)

NACIONALIDAD

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTROMEDICINA Y CALIDAD, S.A. ESPAÑOLA

DOMICILIO Pelaya, nº 9. Pol. Ind. "Río de Janeiro". 28110 ALGETE
(MADRID)

72 INVENTOR(ES) D. FRANCISCO DIAZ CARMENA y D. ANGEL DIAZ CARMENA, ambos de nacionalidad española.

(73) TITULAR(ES)

⑪ N.º DE PUBLICACION

(45) FECHA DE PUBLICACION

62 PATENTE DE LA QUE ES
DIVISIONARIA

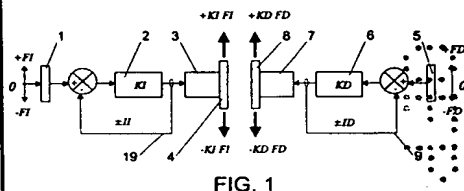
GRAFICO (SOLO PARA INTERPRETAR RESUMEN)

(51) Int. Cl. ⁷

Int. Cl. ⁺
B62B 5/00, A61B 6/00, B60L 15/00

(54) TITULO

SISTEMA PARA EL ACCIONAMIENTO CONTROLADO
DE UN DISPOSITIVO PROPULSADO POR
ELECTROMOTOR.



(57) RESUMEN (APORTACION VOLUNTARIA, SIN VALOR JURIDICO)

Sistema para el accionamiento controlado de un dispositivo propulsado por electromotor.

Se describe un sistema para la propulsión controlada de un carro de transporte que comprende al menos dos ruedas motrices propulsadas por medios electromotrices, en cuyo sistema al menos dos ruedas motrices están propulsadas por sendos electromotores independientes; cada electromotor recibe energía eléctrica a través de un amplificador de potencia independiente que amplifica señales eléctricas generadas por medios sensores; los medios sensores detectan una fuerza mecánica ejercida en un elemento de empuje y tracción, y transforman dicha fuerza mecánica en señales eléctricas indicativas del grado y de la dirección de la fuerza mecánica ejercida en dicho elemento de empuje y tracción; y el amplificador amplifica las señales según un factor en función del peso que el carro debe desplazar y alimenta el electromotor para que propulse la rueda motriz de acuerdo con un par correspondiente al desplazamiento comandado mediante los medios sensores.

ENUNCIADO DE LA INVENCION
SISTEMA PARA EL ACCIONAMIENTO CONTROLADO DE UN
DISPOSITIVO PROPULSADO POR ELECTROMOTOR
CAMPO TECNICO DE LA INVENCION

5 La presente invención de englobe en el campo técnico de los dispositivos propulsados por una fuerza electromotriz y particularmente en el sector de los sistemas de propulsión para carros eléctricos de transporte y dispositivos autopropulsados.

10 **ESTADO DE LA TECNICA ANTERIOR A LA INVENCION**

 Hoy en día, los dispositivos propulsados por electromotor, tales como carros, carretillas o plataformas para transportar cargas, mercancías, palets, cajas, etc., los gatos y los aparatos autopropulsados como por ejemplo las unidades de móviles de rayos X, se aplican en una pluralidad de sectores de la industria y del comercio.

 Tales dispositivos suelen estar propulsados por una o más ruedas motrices accionadas por electromotores, con la posibilidad de que el operario pueda elegir entre funciones de marcha/parada, de marcha adelante/marcha atrás y, en algunos casos, de velocidad de marcha. Este tipo de dispositivos es manejado por un operario desde pie a tierra, que dirige el sentido y, en su caso, la velocidad de la marcha, mediante mandos correspondientes a las mencionadas funciones que habitualmente están localizados en una palanca o barra para poder dirigir el dispositivo hacia la izquierda o hacia la derecha, y está habitualmente acoplada a un chasis o plataforma con una o más ruedas que giran libremente que a su vez está giratoriamente acoplada a la parte anterior o posterior del cuerpo del dispositivo, de tal forma que el desplazamiento de la barra o palanca hacia la derecha o hacia la izquierda permite maniobrar el dispositivo hacia la derecha o a la izquierda.

35 Estos dispositivos convencionales, aunque muy útiles, presentan una serie de inconvenientes.

En este sentido, un primer inconveniente de los dispositivos convencionales es que al tenerse que realizar las maniobras de giro hacia la derecha o hacia la izquierda mediante el direccionamiento manual de la orientación de las ruedas libres, la posibilidad de realizar giros en espacios estrechos resulta complicada. Por otra parte, en este tipo de dispositivos también resulta relativamente complejo realizar un desplazamiento de marcha adecuado y, por tanto, para un manejo seguro y exacto, se precisa un aprendizaje de manejo.

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención tiene por objeto superar los inconvenientes antes mencionados mediante un sistema que permita el accionamiento controlado de un dispositivo propulsado por electromotor fácil de manejar sin necesidad de un intensivo aprendizaje, que pueda girar en espacios estrechos, y tenga, a pesar de ser un elemento activo motorizado, un cierto comportamiento pasivo traducible en una sensación de peso para el operario que contribuye a que el operario pueda realizar un manejo intuitivo, muy preciso, fácil y rápido del dispositivo.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Según la invención, los objetos antes mencionados se consiguen mediante un sistema para el accionamiento controlado de un dispositivo propulsado por electromotor que comprende al menos dos ruedas motrices ubicadas de forma axialmente enfrentada, propulsadas por medios electromotrices, y medios de gobierno para controlar la propulsión de las ruedas motrices, en el que cada rueda motriz está propulsada por un electromotor independiente, y están previstos medios de gobierno independientes para cada electromotor. De acuerdo con la invención, estos medios de gobierno para cada electromotor comprenden un amplificador de potencia independiente que amplifica señales eléctricas generadas por medios sensores, y

suministra energía eléctrica al electromotor. Los medios
sensores detectan la fuerza mecánica de empuje y tracción
ejercida en un elemento de empuje y tracción por un
usuario, y transforman dicha fuerza mecánica en señales
5 eléctricas indicativas del grado de la fuerza (p.e. fuerte,
muy fuerte o poco fuerte) y del sentido (hacia adelante o
hacia atrás) de la fuerza mecánica ejercida en dicho
elemento de empuje y tracción. El amplificador amplifica
las señales según un factor de amplificación en función del
10 peso del dispositivo, y alimenta al electromotor para que
propulse la rueda motriz de acuerdo con un par correspon-
diente al desplazamiento comandado por los medios sensores.
Los medios sensores que comandan cada electromotor son
accionables por separado de tal forma que cada rueda motriz
15 es selectivamente propulsable.

En una realización preferida de la invención,
el sistema presenta dos ruedas propulsadas por sendos
electromotores así como primeros medios de gobierno para el
primer electromotor y segundos medios de gobierno indepen-
20 dientes para el segundo electromotor. Según esta realiza-
ción, los primeros medios de gobierno comprenden primeros
medios sensores solicitados por un primer elemento de
empuje y tracción, y los segundos medios de gobierno
comprenden segundos medios sensores solicitados por un
25 segundo elemento de empuje y tracción. Preferentemente, el
primer y el segundo elemento de empuje y tracción, están
conectados entre sí mediante un elemento de conexión
acoplado de tal forma que la tracción o el empuje del
elemento de conexión por el usuario pueda actuar selectiva-
30 mente sobre el primer o el segundo elemento de empuje.

En una realización preferida de la invención,
el elemento de conexión es un asa cuyos extremos actúan
respectivamente sobre los respectivos elementos de tracción
y empuje, que a su vez actúan sobre los respectivos
35 sensores. Con esta disposición, se consigue que, a través

THIS PAGE BLANK (USPTO)

de la tracción o el empuje en el asa, el operario pueda
maniobrar de una manera especialmente fácil y cómoda. Así,
cuando el asa está localizado en la parte posterior del
dispositivo y el operario quiera emprender la marcha hacia
5 adelante, sólo debe agarrar el asa con las dos manos, una
en la parte izquierda del asa y la otra en su parte
derecha, y empujarla con la misma fuerza con ambas manos.
De esta forma, los extremos del asa ejercerán la misma
presión sobre los dos sensores que transmitirán las señales
10 eléctricas correspondientes a sus respectivos medios de
gobierno de tal manera que ambos electromotores operen a la
misma velocidad. Cuando el operario quiere girar a la
derecha, empujará el asa con más fuerza con su mano
izquierda, de tal forma que los medios de gobierno de la
15 izquierda comanden que el electromotor izquierdo gire a una
mayor velocidad que el derecho y, por tanto, la rueda
motriz izquierda gire más rápidamente que la derecha y, si
quiere girar a la izquierda empujará con más fuerza con su
mano derecha, en cuyo caso los medios de gobierno de la
20 derecha y, por tanto, el electromotor derecho y la rueda
motriz derecha funcionarán de forma análoga a lo descrito
anteriormente con respecto a la maniobra de giro a la
izquierda. Cuando el operario quiera emprender la marcha
atrás, traccionará el asa en vez de empujarlo, de forma
25 análoga a la antes descrita con respecto al movimiento
hacia adelante.

Cuando el operario desea girar el dispositivo
sobre sí mismo, empujará el asa con la mano contraria al
sentido de giro y simultáneamente traccionará el asa con su
30 otra mano. En este caso, el motor y, por tanto, la rueda
motriz del lado en el que el operario tracciona el asa
girará hacia atrás mientras que la rueda motriz del lado en
el que el operario empuja el asa girará en sentido contra-
rio, posibilitándose así el giro del dispositivo sobre sí
35 mismo.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Asimismo, el operario podrá elegir la velocidad de marcha simplemente empujando o traccionando el asa con más o menos fuerza.

En una realización preferida del sistema de la invención cada uno de los medios de gobierno comprende además primeros medios preamplificadores que amplifican las señales eléctricas generadas por los medios sensores en función de la fuerza de empuje o tracción detectada, que alimentan señales preamplificadas al amplificador de potencia que alimenta la rueda motriz. En esta realización preferente, también es especialmente ventajoso que cada uno de los medios de gobierno comprende además para cada amplificador de potencia, un circuito de realimentación que compara, mediante medios comparadores, el valor real de la energía eléctrica alimentada al electromotor con el valor preestablecido de la energía eléctrica necesario para conseguir movimiento de la rueda motriz, y transforma diferencias detectadas, que se producen por ejemplo cuando la rueda motriz a la que gobierna esté en una rampa hacia arriba o hacia abajo, entre el valor real y el valor preestablecido en señales de error mediante las que se modifican las señales eléctricas entrantes en el amplificador de potencia para que éste suministre la energía necesaria al motor eléctrico para que pueda girar en base al par necesario para realizar el desplazamiento comandado por los medios sensores. De esta forma se consigue que las irregularidades de la superficie por la que se desplaza el dispositivo queden automáticamente compensadas en cuanto a su posible influencia sobre el movimiento del dispositivo, y así se consigue un desplazamiento uniforme. Convenientemente, cada circuito de realimentación comprende un segundo medio de preamplificación que amplifica las señales de error.

En una realización especialmente preferida del sistema de la invención, éste está incorporado en una

THIS PAGE BLANK (USPTO)

unidad móvil de rayos X. Como es sabido, estas unidades son muy pesadas (400-600 kg, normalmente) y deben ser susceptibles de maniobrarse a menudo en espacios muy reducidos, por personas no acostumbradas al manejo frecuente de este tipo de aparatos.

Según la invención el factor de amplificación aplicado por el amplificador de potencia se calcula de tal forma que queden relacionados el peso del dispositivo propulsado y la aplicación de una fuerza razonable a los elementos de empuje y tracción por el usuario.

Como sensores para la detección de la fuerza de empuje o tracción ejercida por el operario, pueden emplearse células de carga (como por ejemplo galgas extensiométricas), detectores de presión, así como sensores piezoeléctricos, ópticos, magnéticos, capacitativos y resistivos.

Como amplificadores de potencia pueden emplearse amplificadores de instrumentación en sí convencionales que lleven ya incorporados un circuito de realimentación y preamplificadores para las señales entrantes, tales como los comercializados por la empresa ANALOGUE DEVICE.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

La invención se describirá ahora en base a una realización mostrada en los dibujos anexos que forman parte integrante de la presente memoria descriptiva, en los que

La figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que muestra los elementos eléctricos y electrónicos básicos del sistema de la invención en una realización aplicada a un dispositivo propulsado por dos ruedas motrices.

La figura 2 es un diagrama de bloques esquemático, correspondiente a la figura 1, de los elementos básicos relativos al gobierno de la rueda motriz derecha.

La figura 3 es una vista en planta esquemática

de los componentes más relevantes del sistema en la realización mostrada en la figura 1.

La figura 4 es una vista esquemática de la disposición del asa, el sensor de fuerza izquierdo y el elemento de empuje y tracción izquierdo, mostrado en la figura 3.

DESCRIPCION DE UNA REALIZACION PREFERIDA DE LA INVENCION

Como puede apreciarse en la figura 1, el sistema comprende un sensor de fuerza izquierdo 1 que detecta la fuerza mecánica de empuje +FI o de tracción -FI ejercida por el operario, y transmite señales indicativas de las fuerzas detectadas hacia el amplificador de potencia 2. El amplificador 2 amplifica la señal por un factor KI y suministra la potencia eléctrica resultante al motor izquierdo 3, de corriente continua, que propulsa la rueda motriz izquierda 4. Puede apreciarse además un circuito de realimentación 19, que mide la corriente $\pm I$ del motor que es proporcional al par, detecta cualquier diferencia entre el valor nominal y el valor real y genera, en caso de que existan diferencias entre estos valores, una señal de error que se alimenta al amplificador 2 en adición a la señal recibida del sensor de fuerza 1. La figura 1 también muestra la disposición de los elementos para el control y la propulsión de la rueda derecha 8, consistentes en el sensor de fuerza derecho 5 que detecta las fuerzas +FD, de empuje, y -FD, de tracción, ejercidas por el operario, el amplificador derecho 6 que amplifica por un factor KD, el electromotor derecho 7 y el circuito de realimentación derecho 9 que mide la corriente del motor $\pm I$. Para la propulsión de la rueda izquierda está prevista una disposición de elementos totalmente análoga.

En la figura 2 puede apreciarse que el circuito de realimentación 19 del lado izquierdo comprende un preamplificador 10 para la señal de error y otro preamplificador 11 para la señal recibida del sensor de

fuerza 1. La disposición mostrada en la figura 2 para el lado izquierdo, es totalmente análoga a la disposición de elementos del lado derecho (no mostrada en la figura 2).

La figura 3 muestra la disposición física de los sensores de fuerza 1, 5, consistentes en galgas extensiométricas (VISHAY) 1a, 5a, de los electromotores 3, 7 y de las ruedas motrices 4, 8 en una unidad móvil de rayos X 12. La figura 3 muestra además elementos de empuje y tracción 13, 14 consistentes en flejes metálicos elásticos, anclados en respectivas fijaciones 15, 16 de la estructura de la unidad 12 y que están acoplados entre sí, por sus extremos exteriores, mediante un asa 17. Puede apreciarse además que, en la realización mostrada en la figura 3, la fuente de alimentación es un conjunto de baterías recargables 18.

La figura 4 muestra con más detalle la disposición del sensor de fuerza 1a, del elemento de empuje y tracción 13 y de su fijación 15, así como del asa 17.

De las figuras 3 y 4 se desprende que cuando el usuario tracciona o empuja el asa 17, ello resulta en una deformación elástica hacia adelante o hacia atrás del fleje correspondiente 13, 14, cuya deformación es detectada por la respectiva galga extensiométrica 1a, 5a y traducida en una señal eléctrica de acuerdo con lo anteriormente explicado. Debido a la flexibilidad de los flejes 13, 14, cuando el usuario no empuja o tracciona el asa, sea intencionadamente o porque accidentalmente suelte, los flejes vuelven a su posición de parada y, por tanto, se interrumpe el desplazamiento de la unidad.

La realización mostrada en las figuras puede aplicarse, a modo de ejemplo, a una unidad móvil, autopropulsada, de rayos X de aproximadamente 400 kg de peso. En este caso se emplean dos electromotores GSC 3, 7, cada uno de una potencia 500 W y un par de 15 Nm, dos amplificadores de potencia ANALOGUE DEVICE, cada uno de 500 W, que llevan

incorporados los preamplificadores 10, 11 del circuito de realimentación izquierdo 19 y los preamplificadores (no mostrados) del circuito de realimentación derecho 9. Para que el usuario tenga una sensación de peso que le permita empujar y traccionar la unidad con mayor seguridad, se calcula que debe ejercer, una fuerza, con respecto a cada mano, entre 0 (=parada) y 4 kg, de empuje +FI, +FD, o tracción -FI, -FD detectables por los sensores de fuerza 1, 5. Los amplificadores de potencia 2, 6, multiplican estas fuerzas de empuje o tracción por unos factores KI, KD que pueden establecerse por ejemplo en 10 y suministran la energía correspondiente a los electromotores 3, 7 para que puedan propulsar las ruedas 4, 8 con las fuerzas necesarias +KIFI, -KIFI, +KDFD, -KDFD. Cuando el operario desplaza la unidad por una pendiente hacia abajo y empuja con la fuerza máxima de 4 kg, ello implica que la unidad se desplaza a velocidad máxima alcanzable. Al desplazar la unidad por una superficie llana o por una pendiente hacia arriba, disminuye la velocidad máxima en beneficio de una mayor fuerza motriz. En cada superficie, en dependencia de la fuerza que aplique, el operario podrá entonces regular la velocidad de marcha.

REIVINDICACIONES:

1.- SISTEMA PARA EL ACCIONAMIENTO CONTROLADO DE UN DISPOSITIVO PROPULSADO POR ELECTROMOTOR, que compren-

5 de al menos dos ruedas motrices ubicadas de forma axialmen-
te enfrentada, propulsadas por medios electromotrices, y
medios de gobierno para controlar la propulsión de las
ruedas motrices, caracterizado porque:

10 cada rueda motriz (4, 8) está propulsada por
un electromotor independiente (3, 7) y porque están
previstos medios de gobierno independientes para cada
electromotor (3, 7), cuyos medios de gobierno comprenden:

15 un amplificador (2, 6) de potencia indepen-
diente que amplifica señales eléctricas generadas por
medios sensores (1, 1a, 5, 5a), y suministra energía
eléctrica al electromotor (3, 7) correspondiente; donde:

20 los medios sensores (1, 1a, 5, 5a) detectan
una fuerza mecánica (+FI, -FI, +FD, -FD) de empuje (+FI,
+FD) y de tracción (-FI, -FD) ejercida en un elemento de
empuje y tracción (13, 14) por un usuario, y transforman
dicha fuerza mecánica (+FI, -FI, +FD, -FD) en señales
25 eléctricas indicativas del grado de la fuerza y del sentido
de la fuerza mecánica ejercida en dicho elemento de empuje
y tracción (13, 14);

30 el amplificador (2, 6) amplifica las señales
según un factor de amplificación (KI, KD) en función del
peso del dispositivo (12) y alimenta al electromotor (3, 7)
para que propulse la rueda motriz (4, 8) de acuerdo con un
par correspondiente al desplazamiento comandado por los
medios sensores (1, 1a, 5, 5a);

35 siendo accionables por separado los medios
sensores (1, 1a, 5, 5a) que comandan cada electromotor (3,
7) de tal forma que cada rueda motriz (4, 8) es selectiva-
mente propulsable.

2.- Sistema según la reivindicación 1,
35 caracterizado porque presenta al menos un primer y un

segundo electromotor (3, 8) así como primeros medios de gobierno independientes para el primer electromotor (3) y segundos medios de gobierno independientes para el segundo electromotor (7), comprendiendo los primeros medios de gobierno primeros medios sensores (1, 1a) solicitados por un primer elemento de empuje y tracción (13), y comprendiendo los segundos medios de gobierno segundos medios sensores (5, 5a) solicitados por un segundo elemento de empuje y tracción (14).

3.- Sistema según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque cada uno de los medios de gobierno comprende además primeros medios preamplificadores (11) que amplifican las señales eléctricas generadas por los medios sensores (1, 1a, 5, 5a) en función de la fuerza de empuje o tracción detectada (+FI, -FI, +FD, -FD) que alimentan señales preamplificadas al amplificador de potencia (2, 6) que alimenta la rueda motriz.

4.- Sistema según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque cada uno de los medios de gobierno comprende además para cada amplificador de potencia (2, 6), un circuito de realimentación (19, 9) que compara, mediante medios comparadores, el valor real de la energía eléctrica alimentada al electromotor con el valor nominal preestablecido de la energía eléctrica necesario para conseguir movimiento de la rueda motriz, y transforma diferencias detectadas entre el valor real (+II, -II, +ID, -ID) y el valor preestablecido en señales de error mediante las que se modifican las señales eléctricas entrantes en el amplificador de potencia para que éste suministre la energía necesaria (+KFI, -KFI, +KFD, -KFD) al motor eléctrico (3, 7) para que pueda girar en base al par necesario para realizar el desplazamiento comandado por los medios sensores (1, 1a, 5, 5a).

5.- Sistema según la reivindicación 4, caracterizado porque el circuito de realimentación (19, 9)

comprende un segundo medio de preamplificación (10) que amplifica las señales de error.

5 6.- Sistema según la reivindicación 2, caracterizado porque el primer y el segundo elemento de empuje y tracción (13, 14) que están conectados a los primeros y segundos sensores de fuerza (1, 1a, 5, 5a) están acoplados entre sí mediante un elemento de conexión (17) acoplado de tal forma que la tracción o el empuje del elemento de conexión (17) por el usuario pueda actuar selectivamente sobre el primer (13) o el segundo (14) elemento de empuje.

15 7.- Sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque los primeros y segundo elementos de empuje o tracción (13, 14) conectados a los primeros y segundos sensores de fuerza (1, 1a, 5, 5a) y el elemento de conexión (17) conforman un conjunto constituido por un asa.

20 8.- Sistema según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque los elementos de empuje o tracción (13, 14) están constituidos por flejes cuyos primeros extremos están acoplados al elemento de conexión (17) y cuyos segundos extremos están inmovilizados en fijaciones (15, 16) y porque los primeros y segundos sensores de fuerza (1, 1a, 5, 5a) son galgas extensiométricas (1a, 5a) dispuestas en los flejes (13, 14) de tal forma que al empujarse o traccionarse el elemento de conexión, se produce una deformación del fleje (13, 14) correspondiente cuya extensión es detectada por la galga (1a, 5a) correspondiente.

25 9.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está incorporado en una unidad móvil de rayos X.

30 10.- Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque el factor de amplificación (K) está establecido en función del peso del dispositivo (12) propulsado y la aplicación de una fuerza razonable a los elementos de empuje y tracción (13, 14) para el usuario.

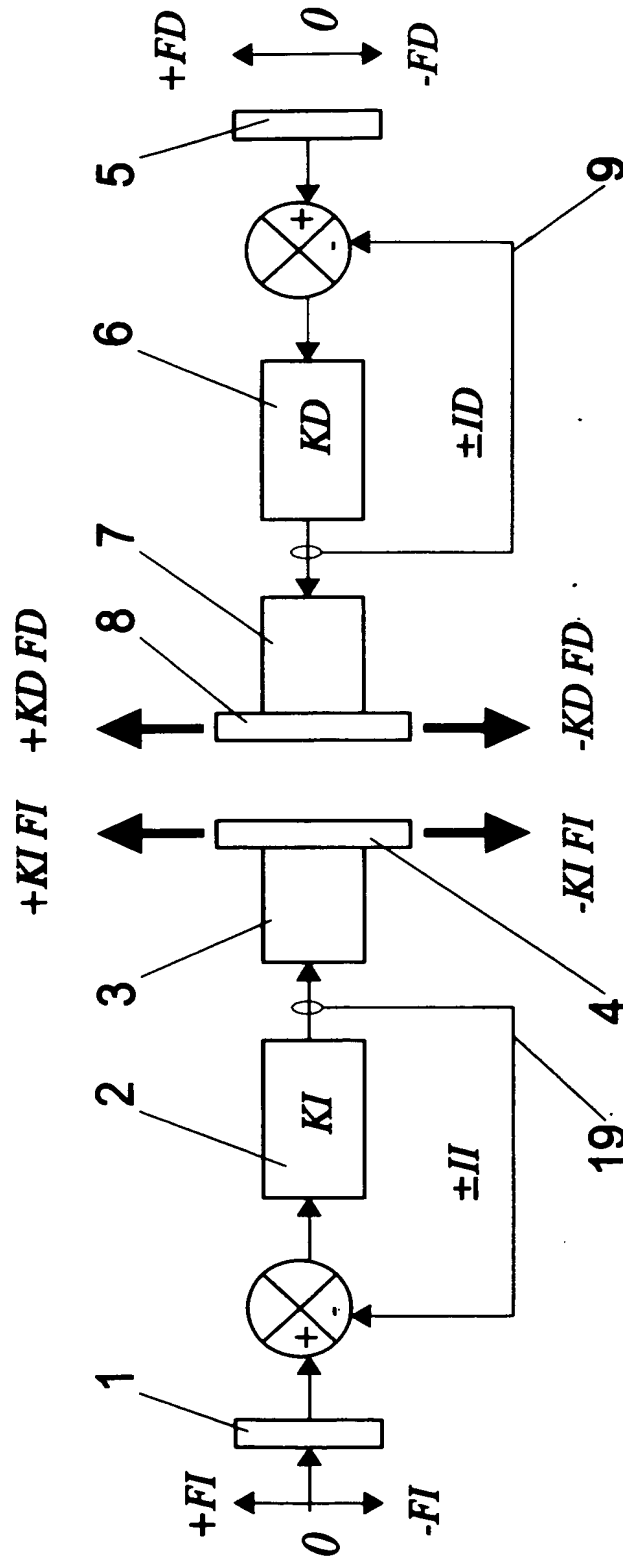


FIG. 1

4430 0003 C 13

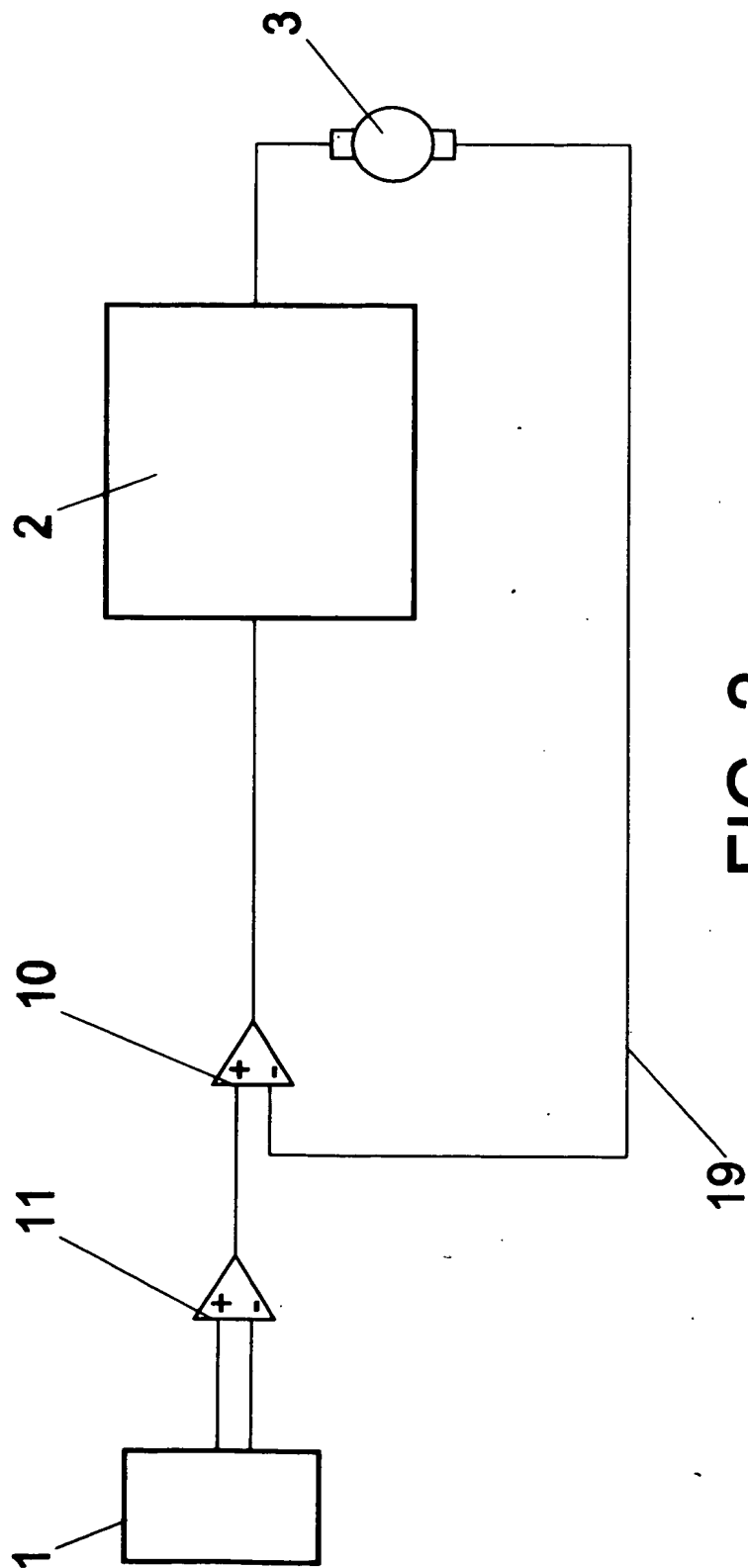


FIG. 2

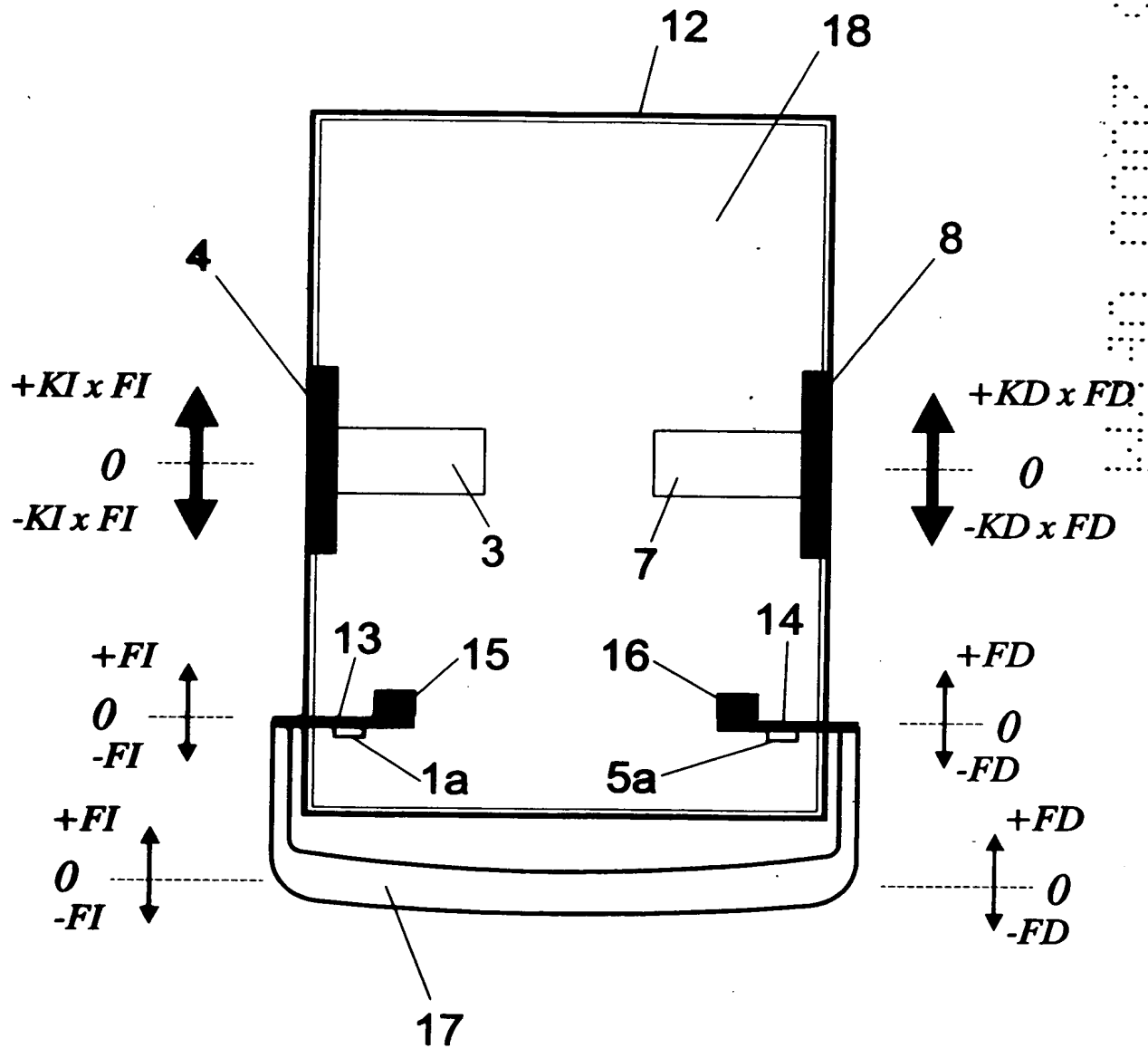


FIG. 3

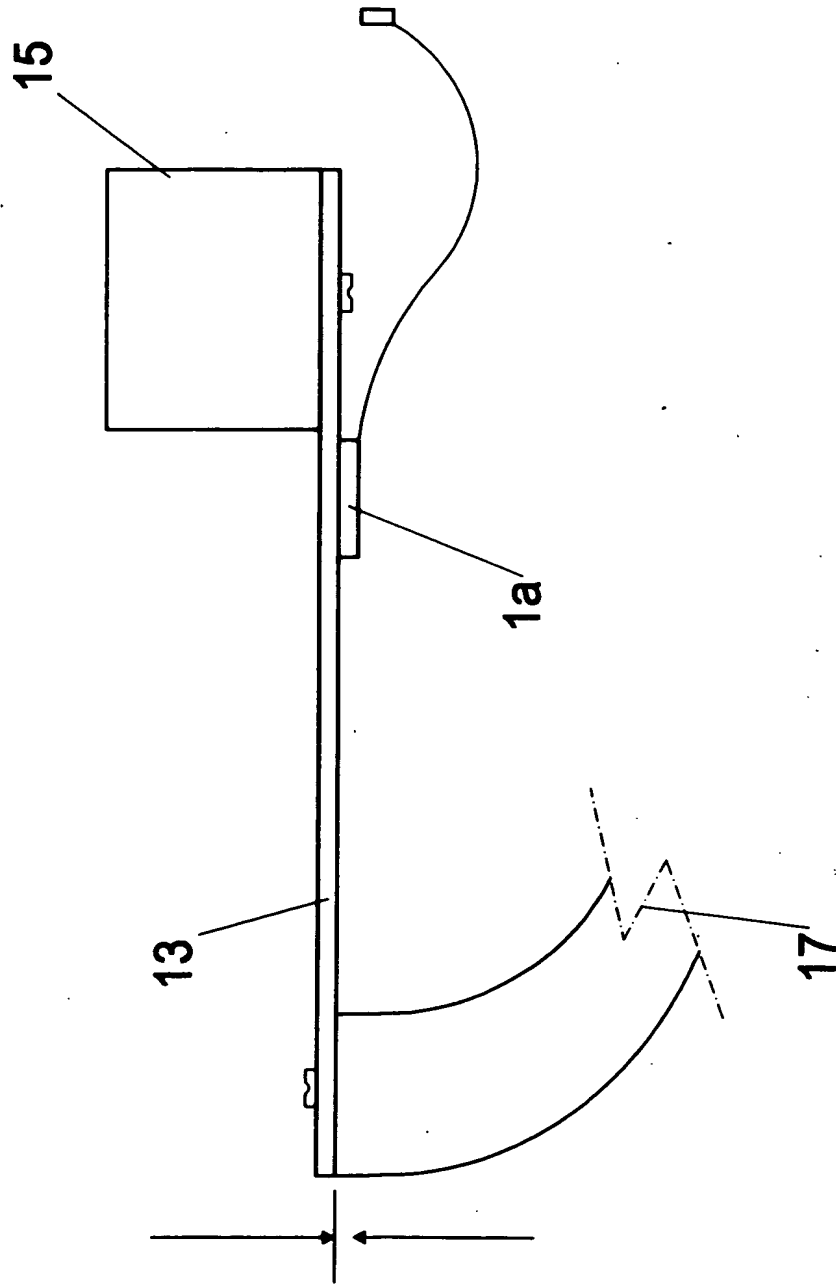


FIG. 4

4430 0003 2 13

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ES99/381

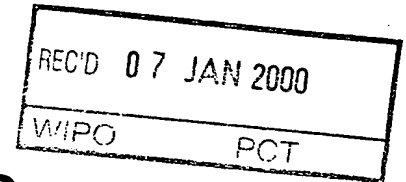
ATEC

EJU

com

OFICINA ESPAÑOLA

de

PATENTES y MARCAS

CERTIFICADO OFICIAL

Por la presente certifico que los documentos adjuntos son copia exacta de la solicitud de PATENTE de INVENCION número 9802534, presentada en este Organismo, con fecha 28 de Noviembre de 1998.

Madrid, 20 de Diciembre de 1999

El Director del Departamento de Patentes
e Información Tecnológica.

P.D.

M. MADRUGA

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y
MARCAS

INSTANCIA DE SOLICITUD DE:

☒ PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTILIDAD

NUMER SOLICITUD
P9802534
FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN O.E.P.M.
Correo 28-11-98
19:10
FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN LUGAR DISTINTO O.E.P.M.

(1) <input type="checkbox"/> SOLICITUD DE ADICION <input type="checkbox"/> SOLICITUD DIVISIONAL <input type="checkbox"/> CAMBIO DE MODALIDAD <input type="checkbox"/> TRANSFORMACION SOLICITUD EUROPEA	(2) EXPED. PRINCIPAL O DE ORIGEN MODALIDAD NUMERO SOLICITUD FECHA SOLICITUD MODALIDAD NUMERO SOLICITUD FECHA SOLICITUD	(3) LUGAR DE PRESENTACION MADRID	CODIGO [2,8]
--	--	--	------------------------

(4) SOLICITANTE(S)	APELLIDOS O DENOMINACION JURIDICA	NOMBRES Y MARCAS	DNI
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTROMEDICINA Y CALIDAD, S.A.		OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Dpto. SECRETARIA GENERAL REPROGRAFIA Panamá, 1 - Madrid 28071	80766496

(5) DATOS DEL PRIMER SOLICITANTE	
DOMICILIO Pelaya, nº 9 - Polígono Industrial "Rio de Janeiro"	
LOCALIDAD ALGETE	TELEFONO
PROVINCIA MADRID	CODIGO POSTAL [2,8] 1110
PAIS RESIDENCIA ESPAÑA	CODIGO PAIS [E,S]
NACIONALIDAD ESPAÑOLA	CODIGO NACION [E,S]

(6) INVENTOR(ES)	(7) <input type="checkbox"/> EL SOLICITANTE ES EL INVENTOR <input checked="" type="checkbox"/> EL SOLICITANTE NO ES EL INVENTOR O UNICO INVENTOR	(8) MODO DE OBTENCION DEL DERECHO <input checked="" type="checkbox"/> INVENC. LABORAL <input type="checkbox"/> CONTRATO <input type="checkbox"/> SUCESION	
APELLIDOS	NOMBRE	NACIONALIDAD	COD. NACION
DIAZ CARMENA	FRANCISCO	ESPAÑOLA	ES
DIAZ CARMENA	ANGEL	ESPAÑOLA	ES

(9) TITULO DE LA INVENCION
SISTEMA PARA EL ACCIONAMIENTO CONTROLADO DE UN DISPOSITIVO PROPULSADO POR ELECTROMOTOR.

(10) INVENCION REFERENTE A PROCEDIMIENTO MICROBIOLOGICO SEGUN ART. 25.2 L.P.	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
--	--

(11) EXPOSICIONES OFICIALES	
LUGAR Düsseldorf, Alemania (Feria "MEDICA")	FECHA Del 17 al 21 de Noviembre de 1.998.

(12) DECLARACIONES DE PRIORIDAD			
PAIS DE ORIGEN	COD. PAIS	NUMERO	FECHA

(13) EL SOLICITANTE SE ACOGE A LA EXENCION DE PAGO DE TASAS PREVISTA EN EL ART. 162 L.P.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
--	---

(14) REPRESENTANTE	APELLIDOS	NOMBRE	CODIGO
	UNGRIA LOPEZ	JAVIER	[3,9,2,1]
DOMICILIO	LOCALIDAD	PROVINCIA	COD. POSTAL
Avda. Ramón y Cajal, nº 78	MADRID	MADRID	[2,8,0,4,3]

(15) RELACION DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN	FIRMA DEL FUNCIONARIO
<input checked="" type="checkbox"/> DESCRIPCION. N.º DE PAGINAS... 9 <input checked="" type="checkbox"/> REIVINDICACIONES. N.º DE PAGINAS... 4 <input checked="" type="checkbox"/> DIBUJOS. N.º DE PAGINAS... 4 <input checked="" type="checkbox"/> RESUMEN <input type="checkbox"/> DOCUMENTO DE PRIORIDAD <input type="checkbox"/> TRADUCCION DEL DOCUMENTO DE PRIORIDAD	FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE
<input type="checkbox"/> DOCUMENTO DE REPRESENTACION <input type="checkbox"/> PRUEBAS <input checked="" type="checkbox"/> JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASAS <input type="checkbox"/> HOJA DE INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS <input checked="" type="checkbox"/> OTROS Tasa Prioridad	JAVIER UNGRIA

(16) NOTIFICACION DE PAGO DE LA TASA DE CONCESION
Se le notifica que esta solicitud se considerará retirada si no procede al pago de la tasa de concesión; para el pago de esta tasa dispone de tres meses a contar desde la publicación del anuncio de la concesión en el BOP, más los diez días que establece el art. 81 del R.D. 10-10-86.

ILMO. SR. DIRECTOR DE LA OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

CUMPLIMENTAR LOS TRES EJEMPLARES SALVO ZONAS EN ROJO



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y
MARCAS

AM

INSTANCIA DE SOLICITUD DE:

☒ PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTILIDAD

NUMERO DE SOLICITUD

CERTIFICADO

FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN O.E.P.M.

28-11-98

REJA CIBELES
MADRID

FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN LUGAR DISTINTO O.E.P.M.

19:10 h

(3) LUGAR DE PRESENTACION CODIGO
MADRID [2, 8]

(1)
☐ SOLICITUD DE ADICION
☐ SOLICITUD DIVISIONAL
☐ CAMBIO DE MODALIDAD
☐ TRANSFORMACION SOLICITUD
EUROPEA

(2) EXPED. PRINCIPAL O DE ORIGEN
MODALIDAD
NUMERO SOLICITUD
FECHA SOLICITUD / /
MODALIDAD
NUMERO SOLICITUD
FECHA SOLICITUD / /

(4) SOLICITANTE(S) APELLIDOS O DENOMINACION JURIDICA NOMBRE DNI
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTROMEDICINA, S.A. 80766496

(5) DATOS DEL PRIMER SOLICITANTE
DOMICILIO Pelayo, 9, Polígono Industrial "Rio de Janeiro"
LOCALIDAD ALGETE TELEFONO
PROVINCIA MADRID CODIGO POSTAL [2, 8] [1, 1, 0]
PAIS RESIDENCIA ESPAÑA CODIGO PAIS [E, S]
NACIONALIDAD ESPAÑOLA CODIGO NACION [E, S]

(6) INVENTOR(ES) (7) ☐ EL SOLICITANTE ES EL INVENTOR
☒ EL SOLICITANTE NO ES EL INVENTOR O UNICO INVENTOR (8) MODO DE OBTENCION DEL DERECHO
☒ INVENC. LABORAL ☐ CONTRATO ☐ SUCESION

APELLIDOS	NOMBRE	NACIONALIDAD	COD. NACION
DIAZ CARMENA	FRANCISCO	ESPAÑOLA	ES
DIAZ CARMENA	ANGEL	ESPAÑOLA	ES

(9) TITULO DE LA INVENCION
SISTEMA ~~MOTORIZADO PARA LA PROPULSION CONTROLADA DE UN CARRO DE~~
~~TRANSPORTE~~ PARA EL ACCIONAMIENTO CONTROLADO DE UN DISPOSITIVO PROPULSADO POR ELECTRO
MOTOR

(10) INVENCION REFERENTE A PROCEDIMIENTO MICROBIOLOGICO SEGUN ART. 25.2 L.P. ☐ SI ☒ NO

(11) EXPOSICIONES OFICIALES
LUGAR Düsseldorf, Alemania (MEDICA) FECHA 17-21 de noviembre 1998

(12) DECLARACIONES DE PRIORIDAD

PAIS DE ORIGEN	COD. PAIS	NUMERO	FECHA

(13) EL SOLICITANTE SE ACOGE A LA EXENCION DE PAGO DE TASAS PREVISTA EN EL ART. 162 L.P. ☐ SI ☒ NO

(14) REPRESENTANTE APELLIDOS UNGRÍA LÓPEZ NOMBRE JAVIER CODIGO
DOMICILIO Avda. Ramón y Cajal, 78 LOCALIDAD MADRID PROVINCIA MADRID COD. POSTAL [2, 8, 0, 4, 3]

(15) RELACION DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN

<input checked="" type="checkbox"/> DESCRIPCION. N.º DE PAGINAS 9	<input type="checkbox"/> DOCUMENTO DE REPRESENTACION
<input checked="" type="checkbox"/> REIVINDICACIONES. N.º DE PAGINAS 4	<input type="checkbox"/> PRUEBAS
<input checked="" type="checkbox"/> DIBUJOS. N.º DE PAGINAS 4	<input checked="" type="checkbox"/> JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASAS
<input checked="" type="checkbox"/> RESUMEN	<input type="checkbox"/> HOJA DE INFORMACIONES
<input type="checkbox"/> DOCUMENTO DE PRIORIDAD	<input type="checkbox"/> COMPLEMENTARIAS
<input type="checkbox"/> TRADUCCION DEL DOCUMENTO DE PRIORIDAD	<input type="checkbox"/> OTROS

(16) NOTIFICACION DE PAGO DE LA TASA DE CONCESION

FIRMA DEL FUNCIONARIO

FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE

JAVIER UNGRÍA
p.p.

Se le notifica que esta solicitud se considerará retirada si no procede al pago de la tasa de concesión; para el pago de esta tasa dispone de tres meses a contar desde la publicación del anuncio de la concesión en el BOPF, más los diez días que establece el art. 81 del R.D. 10-10-86.

ILMO. SR. DIRECTOR DE LA OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

CUMPLIMENTAR LOS TRES EJEMPLARES SALVO ZONAS EN ROJO



PATENTE

RESUMEN Y GRAFICO

NUMERO DE SOLICITUD

P 9 8 0 2 5 3 4

FECHA DE PRESENTACION

RESUMEN (Máx. 150 palabras)

~~Sistema motorizado para la propulsión de un
carro de transporte.~~

Se describe un sistema para la propulsión controlada de un carro de transporte que comprende al menos dos ruedas motrices propulsadas por medios electromotrices, en cuyo sistema al menos dos ruedas motrices están propulsadas por sendos electromotores independientes; cada electromotor recibe energía eléctrica a través de un amplificador de potencia independiente que amplifica señales eléctricas generadas por medios sensores; los medios sensores detectan una fuerza mecánica ejercida en un elemento de empuje y tracción, y transforman dicha fuerza mecánica en señales eléctricas indicativas del grado y de la dirección de la fuerza mecánica ejercida en dicho elemento de empuje y tracción; y el amplificador amplifica las señales según un factor en función del peso que el carro debe desplazar y alimenta el electromotor para que propulse la rueda motriz de acuerdo con un par correspondiente al desplazamiento comandado mediante los medios sensores.

GRAFICO



(31) NUMERO

DATOS DE PRIORIDAD

(32) FECHA

(33) PAIS

A1

(12) PATENTE DE INVENCION

(21) NUMERO DE SOLICITUD

P9802534

(22) FECHA DE PRESENTACION

27.11.98

(71) SOLICITANTE(S)

NACIONALIDAD

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTROMEDICINA, S.A.

ESPAÑOLA

DOMICILIO

Pelayo, 9 - Pol.Ind. "Rio de Janeiro" - 28100 ALGETE (Madrid)

(72) INVENTOR(ES)

FRANCISCO DIAZ CARMENA, ANGEL DIAZ CARMENA, de nacionalidad española

(73) TITULAR(ES)

(11) N.º DE PUBLICACION

(45) FECHA DE PUBLICACION

(62) PATENTE DE LA QUE ES
DIVISIONARIA

GRAFICO (SOLO PARA INTERPRETAR RESUMEN)

(51) Int. Cl.

(54) TITULO

SISTEMA PARA EL ACCIONAMIENTO CONTROLADO
DE UN DISPOSITIVO PROPULSADO POR ELECTROMOTOR

(57) RESUMEN (APORTACION VOLUNTARIA, SIN VALOR JURIDICO)

Se describe un sistema para la propulsión controlada de un carro de transporte que comprende al menos dos ruedas motrices propulsadas por medios electromotrices, en cuyo sistema al menos dos ruedas motrices están propulsadas por sendos electromotores independientes; cada electromotor recibe energía eléctrica a través de un amplificador de potencia independiente que amplifica señales eléctricas generadas por medios sensores; los medios sensores detectan una fuerza mecánica ejercida en un elemento de empuje y tracción, y transforman dicha fuerza mecánica en señales eléctricas indicativas del grado y de la dirección de la fuerza mecánica ejercida en dicho elemento de empuje y tracción; y el amplificador amplifica las señales según un factor en función del peso que el carro debe desplazar y alimenta el electromotor para que propulse la rueda motriz de acuerdo con un par correspondiente al desplazamiento comandado mediante los medios sensores.

ENUNCIADO DE LA INVENCION
**SISTEMA PARA EL ACCIONAMIENTO CONTROLADO DE UN DISPOSITIVO
PROPULSADO POR ELECTROMOTOR**

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

5 La presente invención de englobe en el campo técnico de los dispositivos propulsados por una fuerza electromotriz y particularmente en el sector de los sistemas de propulsión para carros eléctricos de transporte y dispositivos autopropulsados.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR A LA INVENCION

10 Hoy en día, los dispositivos propulsados por electromotor, tales como los carros, carretillas o plataformas para transportar cargas, mercancías, palets, cajas etc., los gatos y los aparatos autopropulsados como por ejemplo las
15 unidades de móviles de rayos X, se aplican en una pluralidad de sectores de la industria y del comercio.

Tales dispositivos suelen estar propulsados por una o más ruedas motrices accionadas por electromotores, con la posibilidad de que el operario pueda elegir entre funciones de
20 marcha/parada, de marcha adelante/marcha atrás y, en algunos casos, de velocidad de marcha. Este tipo de dispositivos es manejado por un operario desde pie a tierra, que dirige el sentido y, en su caso, la velocidad de la marcha, mediante mandos correspondientes a las mencionadas funciones que
25 habitualmente están localizados en una palanca o barra que poder dirigir el dispositivo hacia la izquierda o hacia la derecha, está habitualmente acoplada a un chasis o plataforma con una o más ruedas que giran libremente que a su vez está giratoriamente acoplada a la parte anterior o posterior del
30 cuerpo del dispositivo, de tal forma que el desplazamiento de la barra o palanca hacia la derecha o hacia la izquierda permite maniobrar el dispositivo hacia la derecha o a la izquierda.

Estos dispositivos convencionales, aunque muy útiles,
35 presentan una serie de inconvenientes.

En este sentido, un primer inconveniente de los dispositivos convencionales es que al tenerse realizar las maniobras de giro hacia la derecha o hacia la izquierda mediante el direccionamiento manual de la orientación de las
5 ruedas libres, la posibilidad de realizar giros en espacios estrechos resulta complicada. Por otra parte, en este tipo de dispositivos también resulta relativamente complejo realizar un desplazamiento de marcha adecuado y, por tanto, para un manejo seguro y exacto, precisa un aprendizaje de manejo.

OBJETO DE LA INVENCION

10

La presente invención tiene por objeto superar los inconvenientes antes mencionados mediante un sistema que permita el accionamiento controlado de un dispositivo propulsado por electromotor fácil de manejar sin necesidad de
15 un intensivo aprendizaje, que pueda girar en espacios estrechos, tenga, a pesar de ser un elemento activo motorizado, y que tenga un cierto comportamiento pasivo traducible en una sensación de peso en el operario que contribuye a que el operario puede realizar un manejo
20 intuitivo, muy preciso, fácil y rápido del dispositivo.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

Según la invención, los objetos antes mencionados se consiguen mediante un sistema para el accionamiento controlado de un dispositivo propulsado por electromotor que comprende al menos
25 dos ruedas motrices ubicadas de forma axialmente enfrentada, propulsadas por medios electromotrices, y medios de gobierno para controlar la propulsión de las ruedas motrices, en el que cada rueda motriz está propulsada por un electromotor independiente y el que están previstos medios de gobierno
30 independientes para cada electromotor. De acuerdo con la invención, estos medios de gobierno para cada electromotor comprenden un amplificador de potencia independiente que amplifica señales eléctricas generadas por medios sensores, y suministra energía eléctrica al electromotor. Los medios
35 sensores detectan la fuerza mecánica de empuje y tracción ejercida en un elemento de empuje y tracción por un usuario, y

transforman dicha fuerza mecánica en señales eléctricas indicativas del grado de la fuerza (p.e. fuerte, muy fuerte o poco fuerte) y del sentido (hacia adelante o hacia atrás) de la fuerza mecánica ejercida en dicho elemento de empuje y tracción. El amplificador amplifica las señales según un factor de amplificación en función del peso que el dispositivo, y alimenta al electromotor para que propulse la rueda motriz de acuerdo con un par correspondiente al desplazamiento comandado por los medios sensores. Los medios sensores que comandan cada electromotor son accionables por separado de tal forma que cada rueda motriz es selectivamente propulsable.

En una realización preferida de la invención, el sistema presenta dos ruedas propulsadas por sendos electromotores así como primeros medios de gobierno para el primer electromotor y segundos medios de gobierno independientes para el segundo electromotor. Según esta realización, los primeros medios de gobierno comprenden primeros medios sensores solicitados por un primer elemento de empuje y tracción, y los segundos medios de gobierno comprenden segundos medios sensores solicitados por un segundo elemento de empuje y tracción. Preferentemente, el primer y el segundo elemento de empuje y tracción, están conectados entre sí mediante una elemento de conexión acoplado de tal forma que la tracción o el empuje del elemento de conexión por el usuario pueda actuar selectivamente sobre el primer o el segundo elemento de empuje.

En una realización preferida de la invención, el elemento de conexión es un asa cuyos extremos actúan respectivamente sobre los respectivos elementos de tracción y empuje, que a su vez actúan sobre los respectivos sensores. Con esta disposición, se consigue que, a través de la tracción o el empuje en el asa, el operario pueda maniobrar de una manera especialmente fácil y cómoda. Así, cuando el asa está localizado en la parte posterior del dispositivo y el operario quiera emprender la marcha hacia adelante, sólo debe agarrar el asa con las dos manos, una en la parte izquierda del asa y

la otra en su parte derecha, y empujarla con la misma fuerza con ambas manos. De esta forma, los extremos del asa ejercerán la misma presión sobre los dos sensores que transmitirán las señales eléctricas correspondientes a sus respectivos medios de gobierno de tal manera que ambos electromotores operen a la misma velocidad. Cuando el operario quiere girar a la derecha, empujará el asa con más fuerza con su mano izquierda, de tal forma que los medios de gobierno de la izquierda comanden que el electromotor izquierdo gire a una mayor velocidad que el izquierdo y, por tanto, la rueda motriz izquierda gire más rápidamente que la derecha y, si quiere girar a la izquierda empujará con más fuerza con su mano derecha, en cuyo caso los medios de gobierno de la derecha y, por tanto, el electromotor derecho y la rueda motriz derecha funcionarán de forma análoga a lo descrito anteriormente con respecto a la maniobra de giro a la derecha. Cuando el operario quiera emprender la marcha atrás, traccionará del asa en vez de empujarlo, de forma análoga a la antes descrita con respecto al movimiento hacia adelante.

20 Cuando el operario desea girar el dispositivo sobre sí mismo, empujará el asa con la mano contraria al sentido de giro y simultáneamente traccionará el asa con su otra mano. En este caso, el motor y, por tanto, la rueda motriz del lado en el que el operario tracciona el asa girará hacia atrás mientras que la rueda motriz del lado en el que el operario empuja el asa girará en sentido contrario, posibilitándose así el giro del dispositivo sobre sí mismo.

25 Asimismo, el operario podrá elegir la velocidad de marcha simplemente empujando o traccionando el asa con más o menos fuerza.

30

En una realización preferida del sistema de la invención cada uno de los medios de gobierno comprende además primeros medios preamplificadores que amplifican las señales eléctricas generadas por los medios sensores en función de la fuerza de empuje o tracción detectada, que alimentan señales preamplificadas al amplificador de potencia que alimenta la

35

rueda motriz. En esta realización preferente, también es especialmente ventajoso que cada uno de los medios de gobierno comprende además para cada amplificador de potencia, un circuito de realimentación que compara, mediante medios comparadores, el valor real de la energía eléctrica alimentada al electromotor con el valor preestablecido de la energía eléctrica necesario para conseguir movimiento de la rueda motriz, y transforma diferencias detectadas, que se producen por ejemplo cuando la rueda motriz a la que gobierna esté en una rampa hacia arriba o hacia abajo, entre el valor real y el valor preestablecido en señales de error mediante las que se modifican las señales eléctricas entrantes en el amplificador de potencia para que éste suministre la energía necesaria al motor eléctrico para que pueda girar en base al par necesario para realizar el desplazamiento comandado por los medios sensores. De esta forma se consigue que las irregularidades de la superficie por la que se desplaza el dispositivo queden automáticamente compensadas en cuanto a su posible influencia sobre el movimiento del dispositivo, y así un desplazamiento uniforme. Convenientemente, cada circuito de realimentación comprende un segundo medio de preamplificación que amplifica las señales de error.

En una realización especialmente preferida del sistema de la invención, este está incorporado en una unidad móvil de rayos X. Como es sabido, estas unidades son muy pesada (400-600kg, normalmente) y deben ser susceptibles de maniobrarse a menudo en espacios muy reducidos, por personas no acostumbradas al manejo frecuente de este tipo de aparatos.

Según la invención el factor de amplificación aplicado por el amplificador de potencia se calcula de tal forma que queden relacionados el peso del dispositivo propulsado y la aplicación de una fuerza razonable a los elementos de empuje y tracción por el usuario.

Como sensores para la detección de la fuerza de empuje o tracción ejercida por el operario, pueden emplearse células de carga (como por ejemplo galgas extensiométricas),

detectores de presión, así como sensores piezoeléctricos, ópticos, magnéticos, capacitativos y resistivos.

Como amplificadores de potencia pueden emplearse amplificadores de instrumentación en sí convencionales que
 5 lleven ya incorporados un circuito de realimentación y preamplificadores para las señales entrantes, tales como los comercializados por la empresa ANALOGUE DEVICE.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La invención se describirá ahora en base a una
 10 realización mostrada en los dibujos anexos que forman parte integrante de la presente memoria descriptiva, en los que

la figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que muestra los elementos eléctricos y electrónicos básicos del sistema de la invención en una realización aplicada a un
 15 dispositivo propulsado por dos ruedas motrices;

la figura 2 es un diagrama de bloques esquemático, correspondiente a la figura 1, de los elementos básicos relativos al gobierno de la rueda motriz derecha;

la figura 3, es una vista en planta esquemática de los
 20 componentes más relevantes del sistema en la realización mostrada en la figura 1;

la figura 4, es una vista esquemática de la disposición del asa, el sensor de fuerza izquierdo y el elemento de empuje y tracción izquierdo, mostrado en la fig. 3.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA DE LA INVENCION

Como puede apreciarse en la figura 1, el sistema comprende un sensor de fuerza 1 que detecta la fuerza mecánica de empuje +FI o de tracción -FI ejercida por el operario, y transmite señales indicativas de las fuerzas detectadas hacia
 25 el amplificador de potencia 2. El amplificador 2 amplifica la señal por un factor K y suministra la potencia eléctrica resultante al motor izquierdo 3, de corriente continua, que propulsa la rueda motriz izquierda 4. Puede apreciarse además un circuito de realimentación 5, que mide la corriente del
 30 motor que es proporcional al par, detecta cualquier diferencia entre el valor nominal y el valor real y genera, en caso de

que existan diferencias entre estos valores, una señal de error que se alimenta al amplificador 2 en adición a la señal recibida del sensor de fuerza 1. La figura 1 también muestra la disposición de los elementos para el control y la propulsión de la rueda derecha, consistentes en el sensor de fuerza derecho 5 que detecta las fuerzas +FD, de empuje, y -FD, de tracción, ejercidas por el operario, el amplificador derecho, el electromotor derecho 7 y el circuito de realimentación derecho 9. Para la propulsión de la rueda izquierda está prevista una disposición de elementos totalmente análoga.

En la figura 2 puede apreciarse que el circuito de realimentación 5 del lado derecho comprende un preamplificador 9 para la señal de error y otro preamplificador 10 para la señal recibida del sensor de fuerza 1. La disposición mostrada en la figura 2 para el lado derecho, es totalmente análoga a la disposición de elementos del lado izquierdo (no mostrada en la figura 2).

La figura 3 muestra la disposición física de los sensores de fuerza 1, 5, consistentes en galgas extensiométricas (VISHAY) 1a, 5a, de los electromotores 3, 7 y de las ruedas motrices 4, 8 en una unidad móvil de rayos X 12. La fig. 3 muestra además elementos de empuje y tracción 13, 14 consistentes en flejes metálicos elásticos, anclados en respectivas fijaciones 15, 16 de la estructura de la unidad 12 y que están acoplados entre sí, por sus extremos exteriores, mediante un asa 17. Puede apreciarse además que, en la realización mostrada en la figura 3, la fuente de alimentación es un conjunto de baterías recargables 18.

La figura 4 muestra con más detalle la disposición del sensor de fuerza 1a, del elemento de empuje y tracción 13 y de su fijación 15, así como del asa 17.

De las figuras 3 y 4 se desprende que cuando el usuario tracciona o empuja el asa 17, ello resulta en una deformación elástica hacia adelante o hacia atrás del fleje correspondiente 13, 14, cuya deformación es detectada por la

respectiva galga extensiométrica 1a, 5a y traducida en una señal eléctrica de acuerdo con lo anteriormente explicado. Debido a la flexibilidad de los flejes 13, 14, cuando el usuario no empuja o tracciona el asa, sea intencionadamente o porque accidentalmente suelte, los flejes vuelven a su posición de parada y, por tanto, se interrumpe el desplazamiento de la unidad.

La realización de mostrada en las figuras puede aplicarse, a modo de ejemplo, a una unidad móvil, autopropulsada, de rayos X de aproximadamente 400kg de peso. En este caso se emplean pueden emplearse dos electromotores GSC 3, 7, cada uno de una potencia 500W y un par de 15Nm, dos amplificadores de potencia ANALOGUE DEVICE, cada uno de 500W, que llevan incorporados los preamplificadores 10,11 del circuito de realimentación izquierdo 5 y los preamplificadores (no mostrados) del circuito de realimentación derecho 9. Para que el usuario tenga una sensación de peso que le permita empujar y traccionar la unidad con mayor seguridad, se calcula que debe ejercer, una fuerza, con respecto a cada mano, una fuerza entre 0 (=parada) y 4kg, de empuje +FI, +FD, o tracción -FI, +FD detectables por los sensores de fuerza 1, 5. Los amplificadores de potencia 2, 6, multiplican estas fuerzas de empuje o tracción por unos factores KI, KD que pueden establecerse por ejemplo en 10 y suministran la energía correspondiente a los electromotores 3, 7 para que puedan propulsar las ruedas 4, 8 con las fuerzas necesarias +KIFI, -KIFI, +KDFD, -KDFD. Cuando el operario desplaza la unidad por una pendiente hacia abajo y empuja con la fuerza máxima de 4kg, ello implica que la unidad se desplaza a velocidad máxima alcanzable. Al desplazar la unidad por una superficie llana o por una pendiente hacia arriba, disminuye la velocidad máxima en beneficio de una mayor fuerza motriz. En cada superficie, en dependencia de la fuerza que aplique, el operario podrá entonces regular la velocidad de marcha.

REIVINDICACIONES

1. SISTEMA PARA EL ACCIONAMIENTO CONTROLADO DE UN DISPOSITIVO PROPULSADO POR ELECTROMOTOR que comprende al menos dos ruedas motrices ubicadas de forma axialmente enfrentada, 5 propulsadas por medios electromotrices, y medios de gobierno para controlar la propulsión de las ruedas motrices, caracterizado porque

10 cada rueda motriz (4,8) está propulsada por un electromotor independiente (3,7) y porque están previstos medios de gobierno independientes para cada electromotor (3,7), cuyos medios de gobierno comprenden

un amplificador (2,6) de potencia independiente que amplifica señales eléctricas generadas por medios sensores (1,1a,5,5a), y suministra energía eléctrica al electromotor 15 (3,7) correspondiente; donde

los medios sensores (1,1a,5,5a) detectan una fuerza mecánica (+FI,-FI, +FD,-FD) de empuje (+FI,+FD) y de tracción (-FI,-FD) ejercida en un elemento de empuje y tracción (13,14) por un usuario, y transforman dicha fuerza mecánica (+FI,-FI, 20 +FD,-FD) en señales eléctricas indicativas del grado de la fuerza y del sentido de la fuerza mecánica ejercida en dicho elemento de empuje y tracción (13,14);

el amplificador (2,6) amplifica las señales según un factor de amplificación (KI,KD) en función del peso del dispositivo (12) y alimenta al electromotor (3,7) para que 25 propulse la rueda motriz (5,8) de acuerdo con un par correspondiente al desplazamiento comandado por los medios sensores (1,1a,5,5a);

siendo accionables por separado los medios sensores 30 (1,1a,5,5a) que comandan cada electromotor (3,7) de tal forma que cada rueda motriz (5,8) es selectivamente propulsable.

2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque presenta al menos un primer y un segundo electromotor (3,8) 35 así como primeros medios de gobierno independientes para el primer electromotor (3) y segundos medios de gobierno

THIS PAGE BLANK (USPTO)

independientes para el segundo electromotor (7), comprendiendo los primeros medios de gobierno primeros medios sensores (1,1a) solicitados por un primer elemento de empuje y tracción (13), y comprendiendo los segundos medios de gobierno segundos medios sensores (5,5a) solicitados por un segundo elemento de empuje y tracción (14).

3. Sistema según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque cada uno de los medios de gobierno comprende además primeros medios preamplificadores (11) que amplifican las señales eléctricas generadas por los medios sensores (1,1a,5,5a) en función de la fuerza de empuje o tracción detectada(+FI,-FI, +FD,-FD), que alimentan señales preamplificadas al amplificador de potencia (2,6) que alimenta la rueda motriz.

4. Sistema según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado porque cada uno de los medios de gobierno comprende además para cada amplificador de potencia (2,6), un circuito de realimentación (5,9) que compara, mediante medios comparadores, el valor real de la energía eléctrica alimentada al electromotor con el valor nominal preestablecido de la energía eléctrica necesario para conseguir movimiento de la rueda motriz, y transforma diferencias detectadas entre el valor real y el valor preestablecido en señales de error (+II, -II,+ID,-ID) mediante las que se modifican las señales eléctricas entrantes en el amplificador de potencia para que éste suministre la energía necesaria (+KFI,-KFI,+KFD,-KFD) al motor eléctrico (3,7) para que pueda girar en base al par necesario para realizar el desplazamiento comandado por los medios sensores (1,1a,5,5a).

5. Sistema según la reivindicación 4, caracterizado porque el circuito de realimentación (5.9) comprende un segundo medio

de preamplificación (10) que amplifica las señales de error (+II,-II).

5 6. Un sistema según la reivindicación 2, caracterizado porque el primer y el segundo elemento de empuje y tracción (13,14) que están conectados a los primeros y segundos sensores de fuerza (1,1a,5,5a), están acoplados entre sí mediante una elemento de conexión (17) acoplado de tal forma que la tracción o el empuje del elemento de conexión (17) por
10 el usuario pueda actuar selectivamente sobre el primer (13) o el segundo (14) elemento de empuje.

15 7. Sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque los primeros y segundos elementos de empuje o tracción (13,14) conectados a los primeros y segundos sensores de fuerza (1,1a,5,5a), y el elemento de conexión (17), conforman un conjunto constituido por un asa.

20 8. Sistema según la reivindicación 6 o 7, caracterizado porque los elementos de empuje o tracción (13,14) están constituidos por flejes cuyos primeros extremos están acoplados al elemento de conexión (17) y cuyos segundos extremos están inmovilizados en fijaciones (15,16), y porque los primeros y segundos sensores de fuerza (1,1a,5,5a) son
25 galgas extensiométricas (1a,5a) dispuestas en los flejes (13,14) de tal forma que al empujarse o traccionarse el elemento de conexión, se produce una deformación del fleje (13,14) correspondiente cuya extensión es detectada por la galga (1a,5a) correspondiente.

30

9. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está incorporado en una unidad móvil de rayos X.

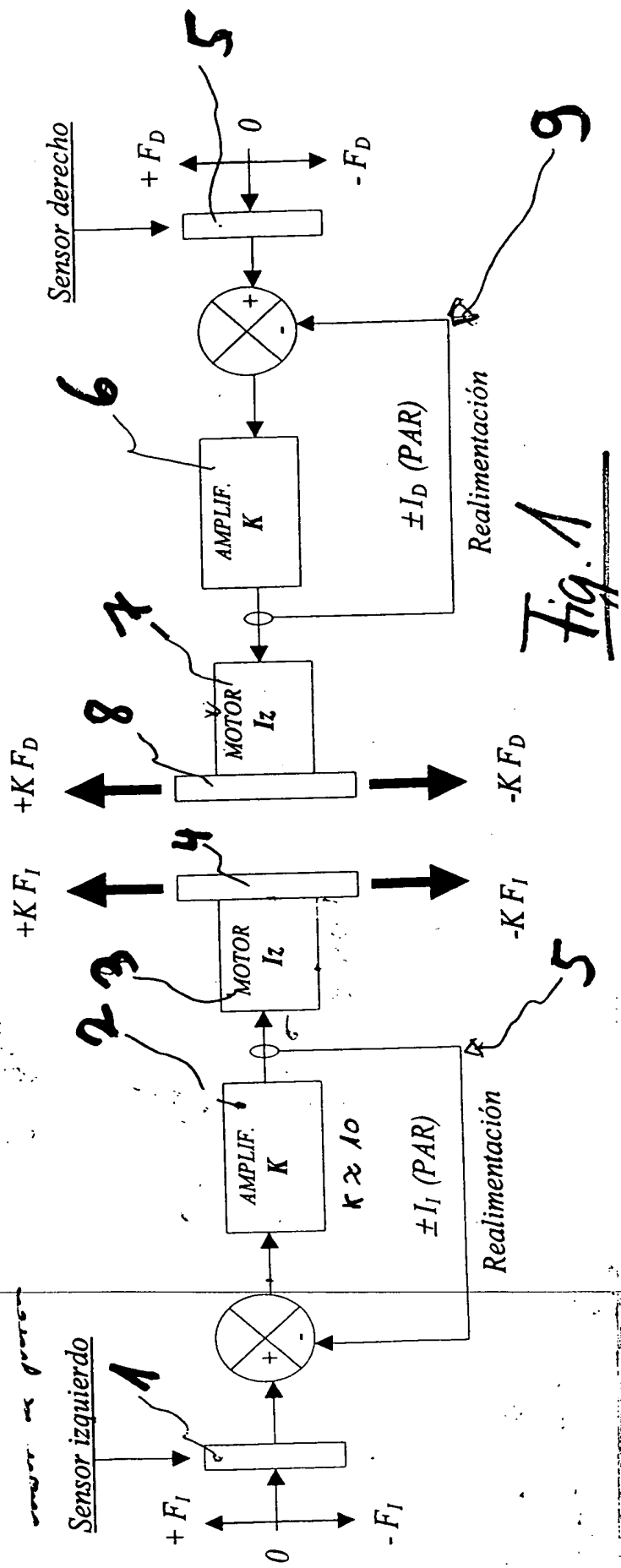
35

10. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque el factor de amplificación (K) está establecido en función del peso del dispositivo (12) propulsado y la aplicación de una fuerza razonable a los elementos de empuje y tracción (13,14) por el usuario.
- 5

8

15

20
25
3035
40
45



00 12 1988 0574

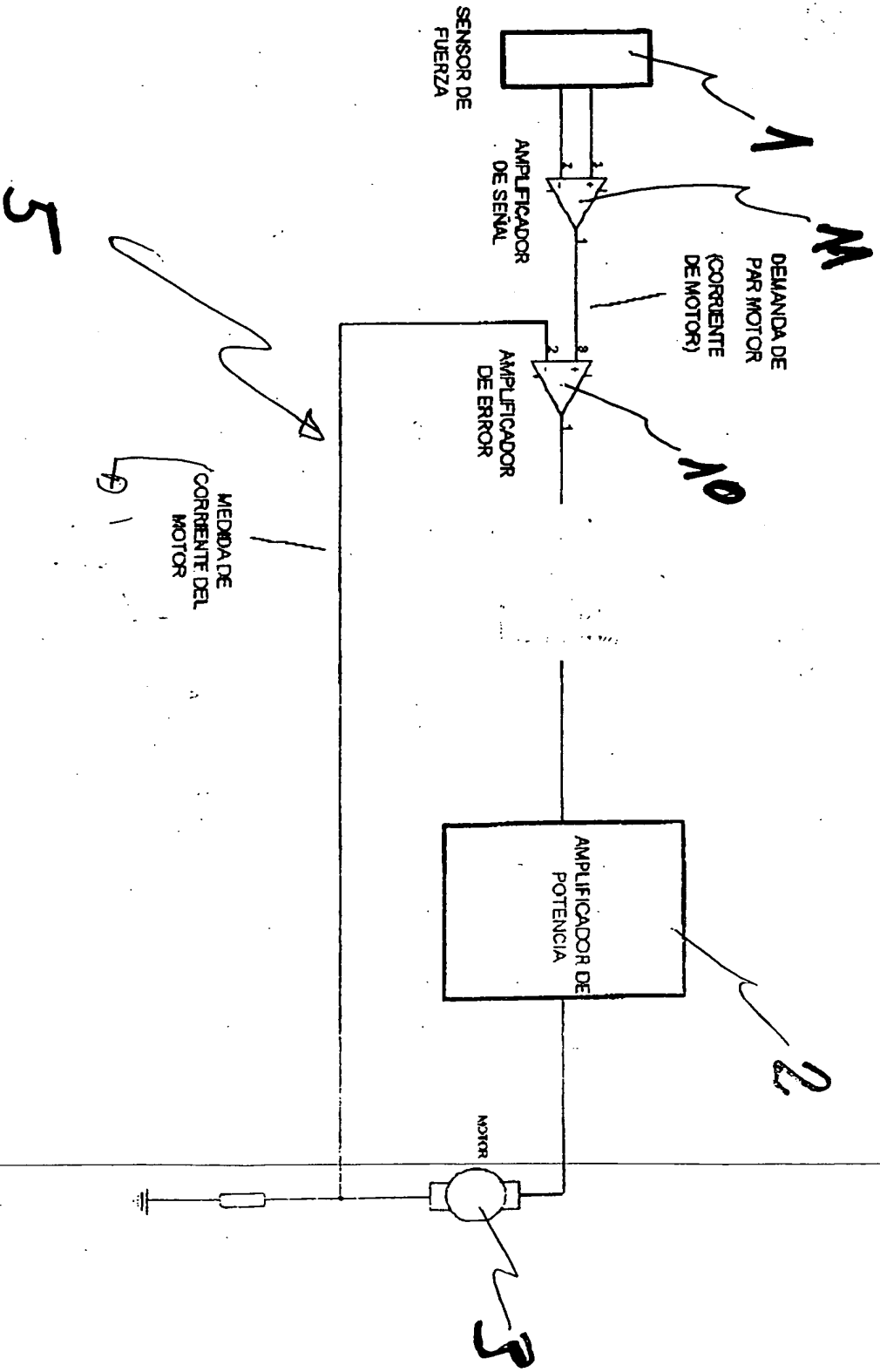
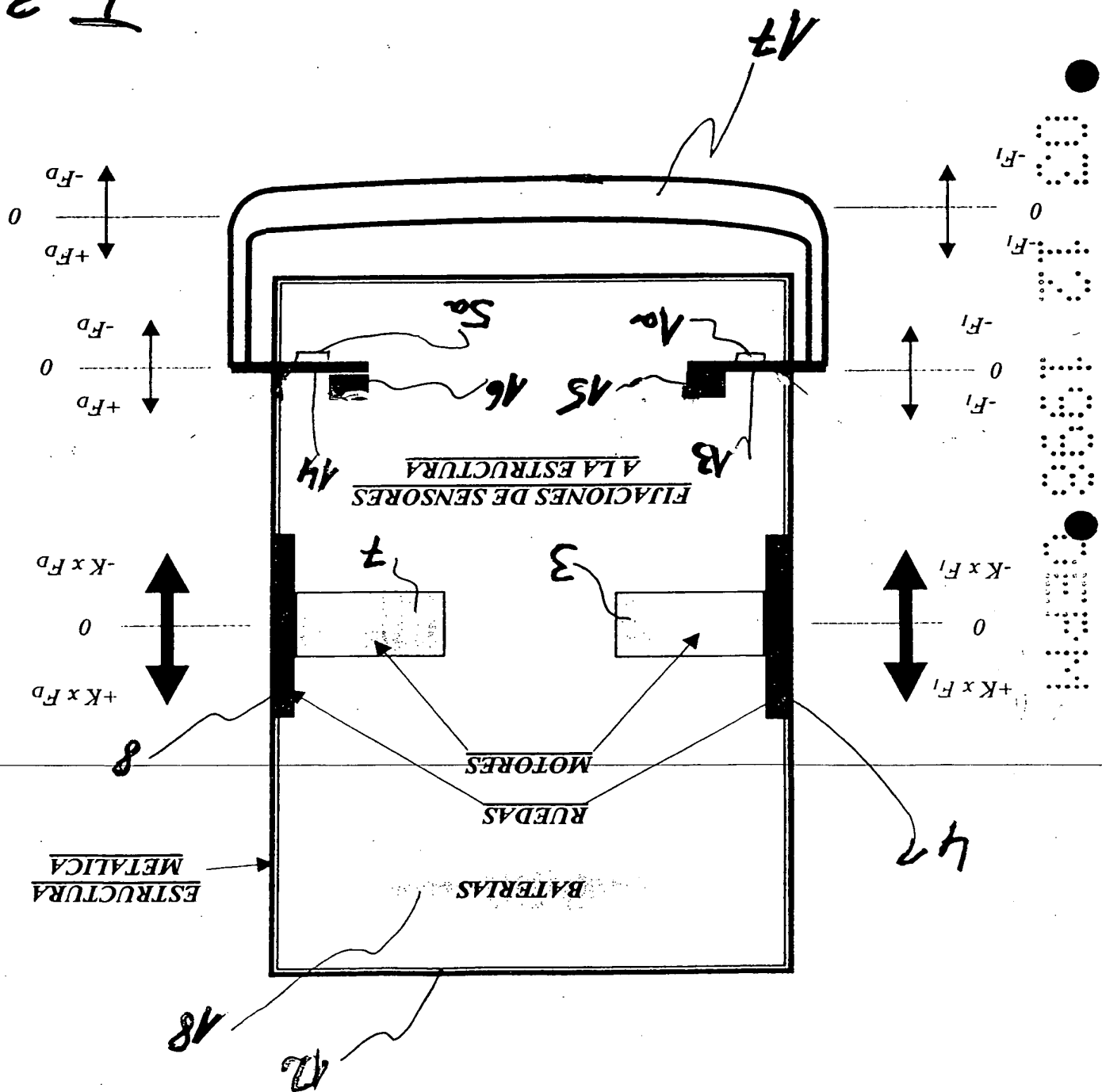
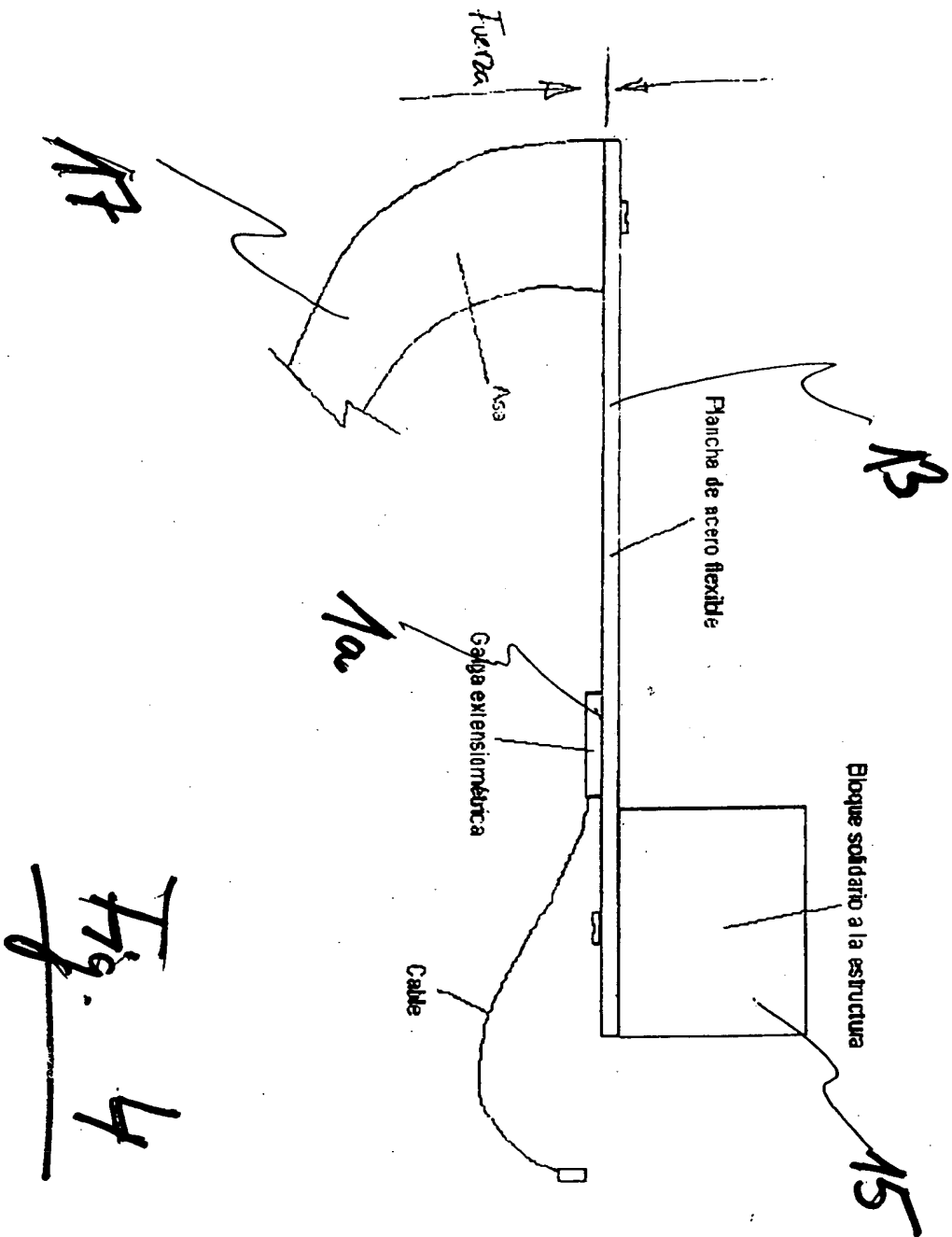


Fig. 2

5.4



00 12 1988 0574



THIS PAGE BLANK (USPTO)
